

**[EXKURS]:** Quadratische Funktionen (Parabeln):  $f: x \mapsto ax^2 + bx + c$   $a, b, c \in \mathbb{R}$



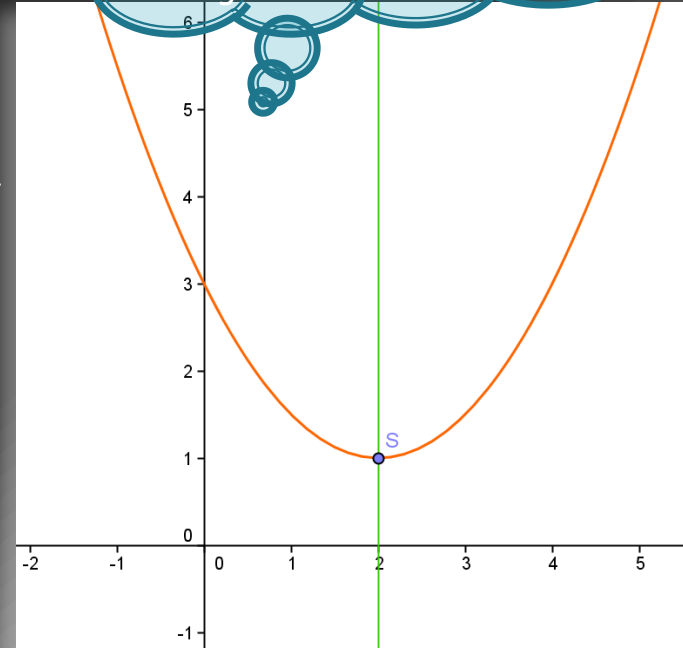
**Normalform**  $y = ax^2 + bx + c$   $\mathbb{D} = \mathbb{R}$

Binomische  
Formel

quadr.  
Ergänzung

**Scheitelform**  $y = (x - x_S)^2 + y_S$

Für die Zeichnung  
kannst du eine Wertetabelle erstellen  
oder den Scheitel ermitteln und von ihm  
aus Werte antragen, je nach  
Öffnungsfaktor  $a$ .



**Bsp.:**  $y = 0,5x^2 - 2x + 3 = 0,5(x - 2)^2 + 1$

**Scheitel:**  $S(x_S | y_S)$

**Symmetrieachse:**  $s = x_S$

**Wertemenge:**  $\mathbb{W} = \{y | y \geq y_S\}$  für  $a < 0$   
 $\mathbb{W} = \{y | y \leq y_S\}$  für  $a > 0$

•Potenzen

•Potenzfunktionen und ihre Eigenschaften

- Definition Potenzfunktion
- [Exkurs] lineare Funktionen
- [Exkurs] quadratische Funktionen
- Potenzfunktionen

•Abbilden von Funktionsgraphen



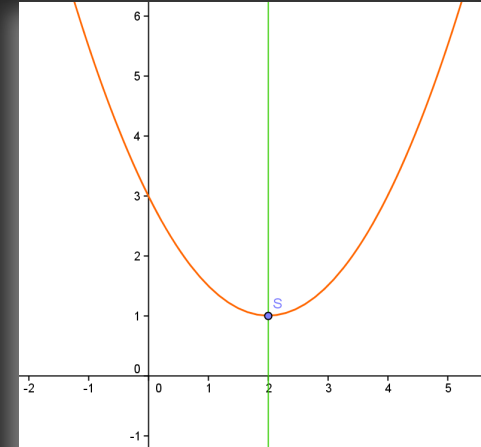
**[EXKURS]:** Quadratische Funktionen (Parabeln):  $f: x \mapsto ax^2 + bx + c$



**Nullstellen:**  $y = 0 \quad 0 = ax^2 + bx + c \Leftrightarrow$

$$x_{1/2} = \frac{b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad (\text{allg. Lösungsformel})$$

Diskriminante:  $D = b^2 - 4ac$



**Gleichung ermitteln mit zwei bekannten Punkten und a:**

Gleichungssystem mit  $y = ax^2 + bx + c \Leftrightarrow$  aufstellen, a und die beiden Punkte einsetzen.



Um zu sehen, wie sich Öffnungsfaktor a die Parameter b und c auf die Parabel auswirken probiere das GeoGebra Applet *Quadratische Funktionen* aus.

- Potenzen
- Potenzfunktionen und ihre Eigenschaften**
  - Definition Potenzfunktion
  - [Exkurs] lineare Funktionen
  - [Exkurs] quadratische Funktionen**
  - Potenzfunktionen
- Abbilden von Funktionsgraphen



**[EXKURS]:** Quadratische Funktionen (Parabeln):  $f: x \mapsto ax^2 + bx + c$



### Minimum/Maximum:

$a > 0$ : Die Funktion besitzt ein Minimum

$a < 0$ : Die Funktion besitzt ein Maximum

Quadratische Ergänzung liefert das Maximum/Minimum und die Extremstelle.

**Bsp.:**  $Min = 0,5x^2 - 2x + 3$

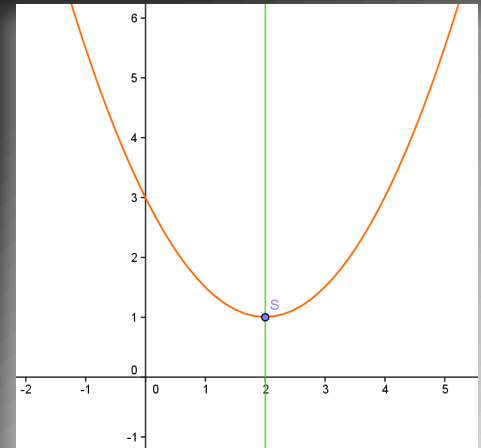
$$= 0,5(x^2 - 4x + 6)$$

$$= 0,5(x^2 - 4x + 2^2 - 2^2 + 6)$$

$$= 0,5[(x - 2)^2 - 4 + 6]$$

$$= 0,5[(x - 2)^2 + 2]$$

$$= 0,5(x - 2)^2 + 1 \quad \Rightarrow \quad \text{Min} = 1 \text{ für } x = +2$$



- Potenzen

- Potenzfunktionen und ihre Eigenschaften**

- Definition Potenzfunktion
- [Exkurs] lineare Funktionen
- [Exkurs] quadratische Funktionen**
- Potenzfunktionen

- Abbilden von Funktionsgraphen

